

DEAD ANGLE MONITORING SYSTEM FOR VEHICLE

Patent Number: JP6227315
Publication date: 1994-08-16
Inventor(s): TAKAHASHI MASAO; others: 01
Applicant(s): SANYO ELECTRIC CO LTD
Requested Patent: JP6227315
Application Number: JP19930016396 19930203
Priority Number(s):
IPC Classification: B60R1/00
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE:To monitor the condition of a dead angle in an efficient manner by composing a first image pickup unit securing an image in an area between both symmetrical wheels, a second image pickup unit securing an image in an arear in the circumference of a vehicle and image signals out of these units all together, while securing a third image signal to be displayed on the same scope, and displaying a regenerative image plane.

CONSTITUTION:A rear monitoring camera 2 is set up in the rear of a truck rear body 1, while a bottom monitoring camera 4 is set up in the lower part of a cabin 3, and these cameras are connected to a center unit 7 through two communication lines 5 and 6. This center unit 7 composes two image signals Y1 and Y2 to be outputted out of these cameras 2 and 4, securing an image signal Y3. In brief, an image signal composite circuit 73 selects either of these two image signals Y1, Y2 out of these cameras 2 and 4 in response to a selective control circuit 72, outputting it as the third image signal Y3.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-227315

(43) 公開日 平成6年(1994)8月16日

(51) Int.Cl.⁵

B 6 0 R 1/00

識別記号

庁内整理番号

8012-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平5-16396

(22) 出願日 平成5年(1993)2月3日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 高橋 正夫

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

(72) 発明者 東堤 良仁

大阪府守口市京阪本通2丁目18番地 三洋
電機株式会社内

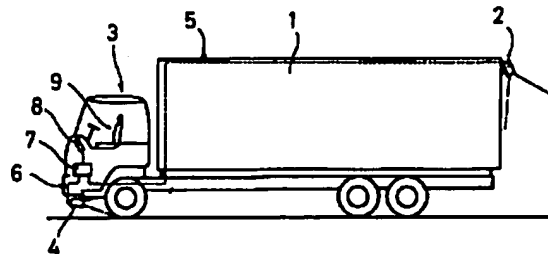
(74) 代理人 弁理士 西野 卓嗣

(54) 【発明の名称】 車両用死角監視システム

(57) 【要約】

【目的】 大型車両の死角領域を素早く監視できるようにする。

【構成】 荷台1の後方に第1のカメラ2が配置され、キャビン3の底部に第2のカメラ4が配置される。これらのカメラ2、4は、通信ライン5、6を通じてセンタユニット7に接続される。センタユニット7は、各カメラ2、4に同期信号を送出すると共に、各カメラ2、4から出力される画像信号を合成し、1画面上に2画面を同時に表示する複合の画像信号を出力する。そして、このセンタユニット7が出力する画像信号をキャビン3内に配置されるモニタ8に供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の底部に配置され、少なくとも左右の車輪の間の領域の画像を構成する第1の画像信号を得る第1の撮像装置と、車両の後部または側部に配置され、車両の周辺の領域の画像を構成する第2の画像信号を得る第2の撮像装置と、上記第1及び第2の画像信号を合成し、上記両画像信号が構成する画像をそれぞれ同一画面上に表示する第3の画像信号を得る信号処理装置と、この信号処理装置より得られる第3の画像信号を受けて再生画面を表示する画像表示装置と、を備えたことを特徴とする車両用死角監視システム。

【請求項2】 上記第1あるいは第2の撮像装置が上記車両に回転自在に取り付けられると共に、上記画像表示装置に隣接して配置される遠隔操作手段の指示にตอบสนองして回転制御されることを特徴とする請求項1記載の車両用死角監視システム。

【請求項3】 上記画像表示装置の水平走査線数に対して1/2の垂直画素数を有する固体撮像素子が上記第1及び第2の撮像装置に搭載され、各固体撮像素子が互いに同期して走査されることを特徴とする請求項1記載の車両用死角監視システム。

【請求項4】 上記第1の撮像装置に搭載される固体撮像素子の垂直走査タイミングに対し、上記上記第2の撮像装置に搭載される固体撮像素子の垂直走査タイミングが垂直走査期間の1/2期間ずれて設定されることを特徴とする請求項3記載の車両用死角監視システム。

【請求項5】 上記第1の撮像装置に搭載される固体撮像素子の水平走査タイミングに対し、上記上記第2の撮像装置に搭載される固体撮像素子の水平走査タイミングが水平走査期間の1/2期間ずれて設定されることを特徴とする請求項3記載の車両用死角監視システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、大型車両の運転席からテレビカメラを通して死角の安全を確認できるようにする死角監視システムに関する。

【0002】

【従来の技術】トラックやバス等の大型車両においては、運転席からの後方視界が悪く、車両後部に広い範囲で死角が生じるため、複数のミラーを組み合わせることで死角の安全を確認できるようにしている。しかし、複数のミラーを組み合わせただけでは、車両周辺の監視が不十分なことから、これを補う手段として、例えば特公昭61-21850号公報に開示されるような後方監視装置が提案されている。このような後方監視装置は、ドップラレーダと称され、車両後方に向けて発せられた高周波の反射状態を検出することにより、車両後方に障害物があるかどうかを認識できるように構成される。

【0003】また、テレビカメラを用いた監視装置も種

々考えられている。このような監視装置では、運転席から死角となる範囲を写すことができる位置に小型のテレビカメラを配置し、このテレビカメラで捕らえた画像を、運転席の周辺に設置されるテレビモニタに表示して確認できるようにしている。テレビカメラによる死角監視では、障害物を目視によって直接確認することができるため、前述のドップラレーダ等に比して、より正確に死角の状況を把握することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、大型車両における運転席からの死角は、車両後方の他にも、側部や前方等複数の範囲に存在することになる。そこで、それらの全ての死角の状況を運転席から確認できるようにするためには、車両の周辺に向けて多方向にドップラレーダを配置したり、複数のテレビカメラを種々の角度で取りつける等の対策が必要となる。従って、監視システムの構成が複雑なものとなり、システムの操作が複雑になると共に、システム自体がコスト高になるという問題が生じる。

【0005】また、大型車両では、車両の底部と車輪の接地面との間が広く空くことになり、この間の領域の状況を監視することも一つの課題となっている。そこで本発明は、大型車両における運転席からの死角の状況を効率よく監視することができる監視システムを提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述の課題を解決するために成されたもので、その特徴とするところは、車両の底部に配置され、少なくとも左右の車輪の間の領域の画像を構成する第1の画像信号を得る第1の撮像装置と、車両の後部または側部に配置され、車両の周辺の領域の画像を構成する第2の画像信号を得る第2の撮像装置と、上記第1及び第2の画像信号を合成し、上記両画像信号が構成する画像をそれぞれ同一画面上に表示する第3の画像信号を得る信号処理装置と、この信号処理装置より得られる第3の画像信号を受けて再生画面を表示する画像表示装置と、を備えたことにある。

【0007】

【作用】本発明によれば、車両周辺部の死角領域と車両の底部領域との状況を同一のモニタ画面上に同時に表示することができるため、複雑な操作を伴うことなく、運転席から車両の周辺部及び車両の底部の安全を素早く確認することができる。また、各撮像装置に搭載する固体撮像素子の画素数を縮小すれば、撮像装置及び信号処理回路の回路構成を簡略化することができる。

【0008】

【実施例】図1は、本発明の一実施例を示す構成図で、トラックの死角を監視する場合を示す。トラックの荷台1の後方には、後方監視用のカメラ2が配置され、荷台1前方のキャビン3の下部には、底部監視用のカメラ4

3

が配置される。これらのカメラ2、4は、それぞれ通信ライン5、6を通じてセンタユニット7に接続され、センタユニット7からの制御に基づき車両後方及び底部を写して画像信号を出力する。そして、センタユニット7は、各カメラ2、4から供給される2つの画像信号を合成し、1画面上に2つの映像を表示する複合画像信号を作成してテレビモニタ8に供給する。このテレビモニタ8は、キャビン3内の運転席9から認識しやすい位置に配置され、各カメラ2、4が写した映像を同時に表示する。これにより車両後方の状況に加えて車両底部の状況

を運転席から同時に確認できるようになる。
 【0009】ここで各カメラ2、4は、図2に示すように、撮像ユニット10が回転基板11上に搭載され、この回転基板11がモータ12により双方向に回転可能のように構成される。これにより、撮像ユニット10の撮像範囲が拡大され、死角領域をより広い範囲で写すことが可能となる。このモータ12の回転制御は、センタユニット7からの通信ライン5、6に並行して制御ラインを設け、この制御ラインを通じて行うようにしてもよいが、通信ライン5、6に制御信号を重畳し、この制御信号に従ってモータ12を駆動すれば、制御ラインは省略できる。即ち、通信ライン5、6に送られる同期信号または画像信号の垂直走査及び水平走査のブランキング期間内に適数ビットの制御信号を重畳し、この制御信号を撮像ユニット10側で受信してモータ12の駆動パルスを作成するようにする。そして、その駆動パルスをモータ12に与えることによってモータ12の回転を制御すれば、通信ライン5、6の画像信号に影響を与えることなく通信ライン5、6を通じて撮像ユニット10の向きをセンタユニット7側から操作することができる。

【0010】図3は、撮像ユニット7及び各カメラ2、4の構成を示すブロック図である。センタユニット7は、同期信号発生回路71、タイミング制御回路72及び画像信号合成回路73からなり、各カメラ2、4の動作を同期させる同期信号SYを発生すると共に、各カメラ2、4から出力される異なる画像信号Y1、Y2を合成して画像信号Y3を得る。同期信号発生回路71は、水晶振動子等のクロック発生源から得られる一定周期の基準クロックを所定の割合で分周し、所望のテレビジョンフォーマットに従う水平同期信号及び垂直同期信号を作成し、これらを合成したコンポジット信号を同期信号として出力する。選択制御回路72は、同期信号発生回路71に同期して動作し、水平走査期間及び垂直走査期間の途中で画像信号合成回路73の切り換えを行う選択制御信号を発生する。画像信号合成回路73は、選択制御回路72からの選択制御信号にตอบสนองし、各カメラ2、4からの2つの画像信号Y1、Y2の何れか一方を選択して第3の画像信号Y3として出力する。ここで、センタユニット7と各カメラ2、4との間の接続について、同期信号SYと各画像信号Y1、Y2とが常に同期した

4

状態であることから、それぞれの信号を同一の通信ラインを用いて双方向に伝送することが可能である。

【0011】各カメラ2、4は、それぞれ駆動クロック発生回路21、41、撮像素子22、42及び画像信号処理回路23、43からなり、駆動クロック発生回路21、41が同期信号に従って撮像素子22、42を駆動することで同期信号に同期した画像信号Y1、Y2を得るように構成される。駆動クロック発生回路21、41は、取り込んだ同期信号SYを水平同期信号と垂直同期信号とに分離し、それぞれの同期信号より垂直転送クロック、水平転送クロックに代表される各種の駆動クロックを作成して撮像素子22、42に供給する。ここで、撮像素子22、42は、撮像領域の画素数が、例えば1/2に省略されており、水平走査期間及び垂直走査期間のそれぞれの1/2の期間に画像成分が重畳された画像信号を出力する。また、画像成分が水平走査期間及び垂直走査期間のどの範囲に重畳されるかについては、撮像素子の撮像領域内の画像情報を読み出すタイミングによって決まるもので、駆動クロック発生回路21、41において個々に設定される。尚、この画像情報の読みだしタイミングについては、後に詳述する。そして、撮像素子22、42の出力は、画像信号処理回路23、43に入力され、サンプルホールドやレベル調整等の各種処理が施された後に画像信号Y1、Y2としてセンタユニット7に送出される。

【0012】図4は、駆動クロック発生回路21、41の要部を示すブロック図である。駆動クロック発生回路21、41に入力される同期信号は、まず同期分離回路において水平同期信号と垂直同期信号とに分離される。この同期分離回路については、例えば、本出願人による特願平2-136458号に示されるように、微分回路及び積分回路の組み合わせにより構成される。

【0013】水平同期信号は、位相比較器101の一方の入力に与えられ、他方の入力に与えられる後述のHデコーダ104からの水平走査周期のクロックパルスに対する位相差が検出される。この位相比較器101の出力によって発振周波数が制御される電圧制御型発振器(VCO)102は、水平同期信号とHデコーダ104の出力との位相差に従う周期のクロックパルスを発生し、Hカウンタ103に与える。Hデコーダ104は、Hカウンタ103のカウント値を取り込み、各種のデコード値に従って種々のタイミングでタイミングパルスを発生する。そして、このタイミングパルスの内の1つが、位相比較器101に与えられると同時に、Hカウンタ103のリセット端子Rに与えられ、Hカウンタ103が水平走査周期でリセットされる。即ち、位相比較器101、VCO102、Hカウンタ103及びHデコーダ104によって位相ロックループが構成され、Hデコーダの出力を水平同期信号に同期させている。

【0014】一方、垂直同期信号は、Hデコーダ104

5

が出力する水平走査周期のクロックパルスをカウントするVカウンタ105のリセット端子Rに与えられ、Vカウンタ105が垂直走査周期でリセットされる。Vデコーダ106は、Vカウンタ105のカウント値を取り込み、Hデコーダ104と同様にして、各種のデコード値に従うタイミングでタイミングパルスを発生する。これにより、Vデコーダ106の出力を垂直同期信号に同期させている。

【0015】クロック作成回路107は、各デコーダ104、106から出力されるタイミングパルスを受け、
10 それぞれのタイミングに従って駆動クロックを作成する。例えば、Vデコーダ106から与えられる垂直同期信号に同期したタイミングパルスに基づいて1画面毎の画像情報の読み出しを始め、Hデコーダ104から与えられる水平同期信号に同期したタイミングパルスに基づいて1ライン毎の画像情報の読み出しを始めるように駆動クロックを作成する。この1画面毎の読み出しのタイミング（垂直読み出しタイミング）及び1ライン毎の読み出しタイミング（水平読み出しタイミング）については、各デコーダ104、106のデコード値の設定により
20 変更可能であり、2台のカメラ2、4を接続するセンタユニット7では、互いの画像情報が同一の期間に重なり合わないようタイミングの設定が成される。

【0016】続いて、図5に示すように、2台のカメラ2、4からの映像a、bを1画面の上下に分割して表示する際の各タイミングパルスについて説明する。図6は、図5に示すような画面を構成する画像信号を得るときのタイミング図である。再生画面の上半分に表示される映像aを得るカメラ2では、駆動クロック発生回路21において、Vデコーダ106が垂直同期信号VDの立ち下りのタイミングで垂直転送タイミングパルスVT₁を出力すると共に、Hデコーダ104が水平同期信号HDの立ち下りから1水平走査期間の1/4の期間（H/4）遅れたタイミングの水平転送タイミングパルスHT₁を発生する。これにより、画像aを構成する画像信号Y1の垂直成分（Y1_v）は、各垂直走査の始まりから1/2の期間に画像情報が重畳され、水平成分（Y1_h）は、各水平走査の1/4～3/4の期間に画像情報が重畳される。一方、再生画面の下半分に表示される映像bを得るカメラ4では、駆動クロック発生回路
40 41において、Vデコーダ106が垂直同期信号VDの立ち下りから1垂直走査期間の1/2の期間（V/2）遅れたタイミングの垂直転送タイミングパルスVT₂を発生すると共に、カメラ2の駆動クロック発生回路21と同様にして、Hデコーダ104が水平同期信号HDの立ち下りから1水平走査期間の1/4の期間（H/4）遅れたタイミングの水平転送タイミングパルスHT₂を発生する。これにより、画像信号Y2の垂直成分（Y2_v）は、垂直走査の1/2～1の期間に画像情報が重畳され、水平成分（Y2_h）は、水平走査の1/4

6

～3/4の期間に画像情報が重畳される。従って、それぞれのカメラ2、4から送られてくる画像情報は、それぞれ時分割で独立しており、互いの画像情報に影響を与えることなく信号を合成でき、図5に示すような合成画面を構成する画像信号Y3を容易に得ることができる。

【0017】ところで、2つの画像が上下に位置するような再生画面の他、2つの画面を左右に位置するような再生画面を得ることも各カメラ2、4の駆動クロック発生回路21、41の設定変更により容易に実現できる。
10 例えば、図6に破線で示すように、各カメラの駆動クロック発生回路21、41でVデコーダ106が出力する垂直転送タイミングパルスVT₁、VT₂を垂直同期信号VDの立ち下りに対してV/4遅れるように設定する。そして、駆動クロック発生回路21でHデコーダが出力する水平転送タイミングパルスHT₁を水平同期信号HDの立ち下りに一致させ、駆動クロック発生回路41でHデコーダ104が出力する水平転送タイミングパルスHT₂を水平同期信号HDの立ち下りに対してH/2遅れるように設定すれば、中央部で各画像a、bが
20 左右に位置する再生画面を構成する画像信号が得られる。

【0018】以上の構成によると、各カメラ2、4が予め同期して動作するため、それぞれの画像信号Y1、Y2が同期しており、これらの画像信号Y1、Y2を選択的に取り出すようにして合成することが可能となる。このため、撮像素子22、42の画素数の省略による各カメラ2、4の簡略化に併せてセンタユニット7の画像信号合成回路73の構成も簡略化できる。

【0019】尚、以上の実施例においては、死角領域を撮像するカメラを2台接続した場合を例示したが、各カメラの撮像素子の画素数が垂直方向及び水平方向でそれぞれ1/2に省略されているとすれば、同様のカメラを4台まで接続することができる。その場合には、それぞれのカメラの駆動クロック発生回路において、互いに画像成分が重なり合わないようタイミングを設定すればよい。また、各カメラの画像信号処理回路において、画像成分が重畳されない期間にブランキングをかけてノイズを抑圧すれば、複数の画像信号を足し込むことができるようになるため、カメラからセンタユニットへの通信
40 ラインを共通化することができる。

【0020】

【発明の効果】本発明によれば、トラックやバス等の大型車両において、運転席からの死角となる後方や車両底部等の複数の領域を同時に監視することができ、素早く安全確認を行うことができる。また、各領域を撮像するカメラ及びカメラを制御するセンタユニットの構成の簡略化により、監視システム自体のコストを大幅に削減することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例を示す構成図である。

7

8

【図2】各カメラの構造を示す斜視図である。

【図3】監視システムの電氣的構成を示すブロック図である。

【図4】駆動クロック発生回路の構成を示すブロック図である。

【図5】再生画面の様子を示す概略図である。

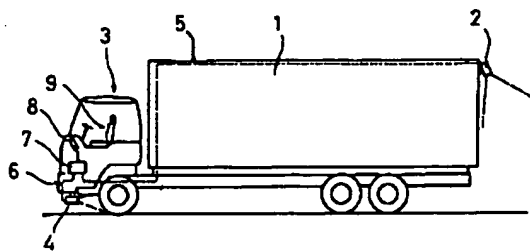
【図6】各カメラの動作を説明するタイミング図である。

【符号の説明】

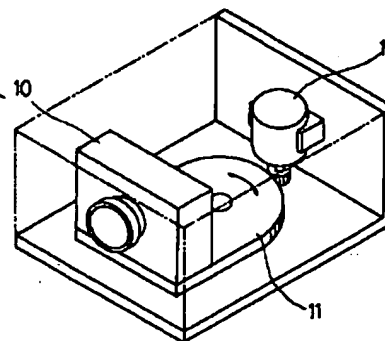
- 1 荷台
- 2、4 カメラ
- 5、6 通信ライン
- 7 センタユニット
- 8 モニタ
- 10 撮像ユニット

- 11 回転基板
- 12 モータ
- 21、41 駆動クロック発生回路
- 22、42 撮像素子
- 23、43 画像信号処理回路
- 71 同期信号発生回路
- 72 選択制御回路
- 73 画像信号発生回路
- 101 位相比較器
- 102 電圧制御型発振器
- 103 Hカウンタ
- 104 Hデコーダ
- 105 Vカウンタ
- 106 Vデコーダ
- 107 クロック作成回路

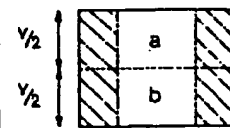
【図1】



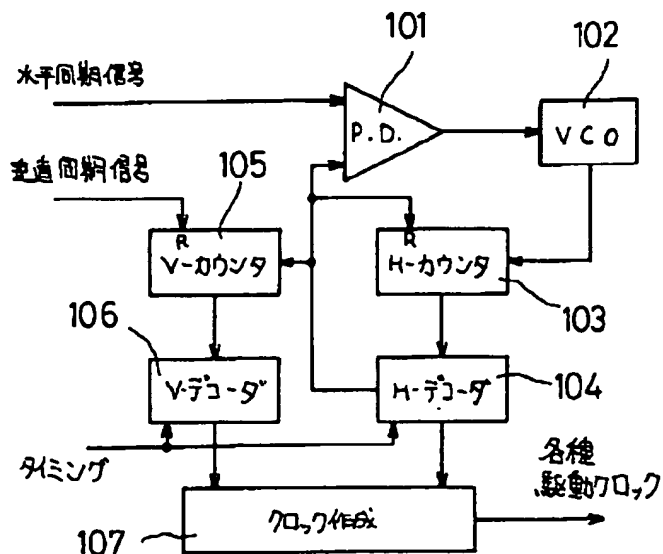
【図2】



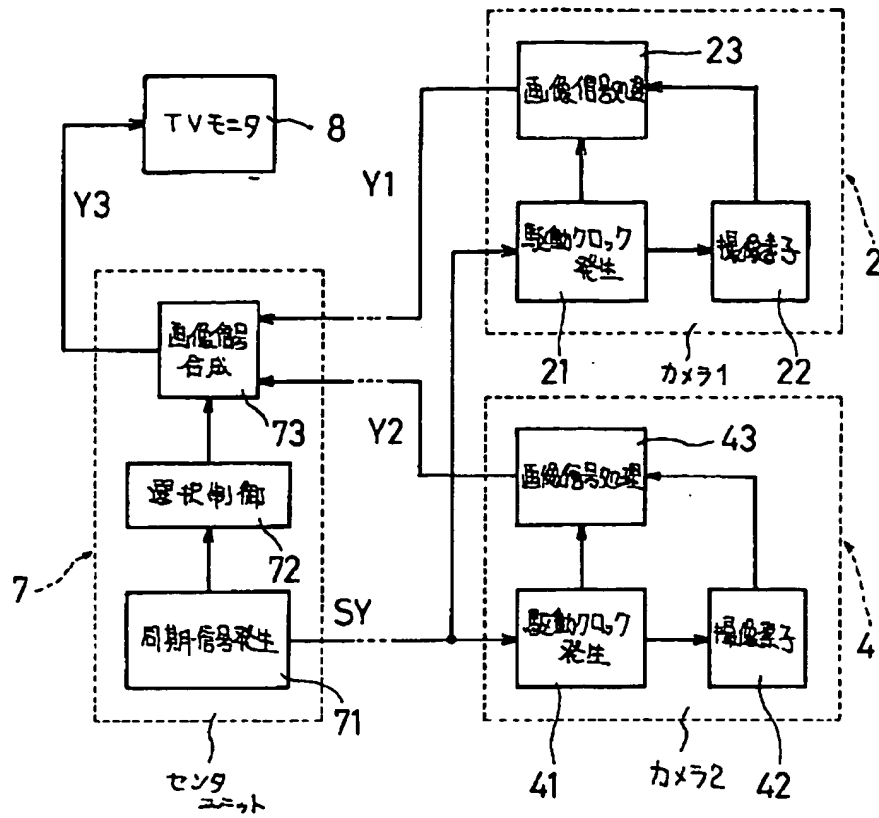
【図5】



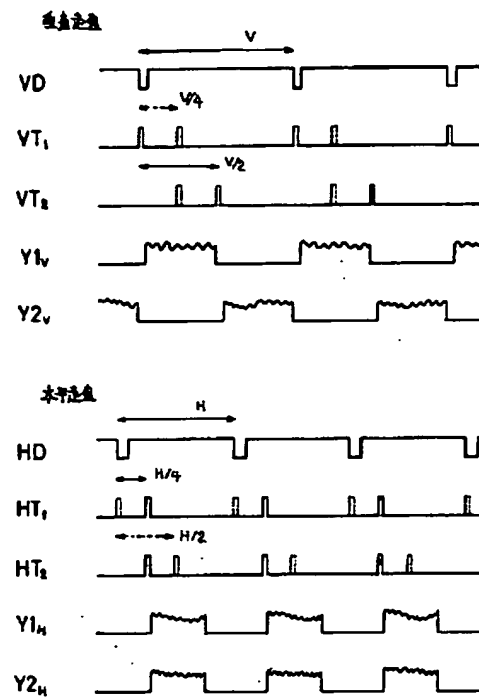
【図4】



【図3】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.